



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | | |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 | Institutia de invatamint superior | Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca |
| 1.2 | Facultatea | Constructii |
| 1.3 | Departamentul | Mecanica Constructiilor |
| 1.4 | Domeniul de studii | Inginerie civila |
| 1.5 | Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 | Programul de studii/Calificarea | Inginerie Civila |
| 1.7 | Forma de invatamint | IF-invatamint cu frecventa |
| 1.8 | Codul disciplinei | 47 |

2. Date despre disciplina

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------------|--|-----|-----------|---|-----|-----------|--------|-----|---------------------|--------------------|
| 2.1 | Denumirea disciplinei | Dinamica si Stabilitate (www.cosminchiorean.com) | | | | | | | | | |
| 2.2 | Aria tematica (subject area) | Inginerie civila | | | | | | | | | |
| 2.3 | Responsabili de curs | Prof dr ing Cosmin Chiorean (www.cosminchiorean.com) | | | | | | | | | |
| 2.4 | Titularul disciplinei | Prof dr ing Cosmin Chiorean | | | | | | | | | |
| 2.5 | Anul de studii | III | 2.6 | Semestrul | 2 | 2.7 | Evaluarea | Examen | 2.8 | Regimul disciplinei | DID DOB |

3. Timpul total estimat

| An/ Sem | Denumirea disciplinei | Nr. sapt. | Curs | | | Aplicații | | | Stud. Ind. | TOTAL | Credit | | | |
|------------|-------------------------|--------------|-------------|---|---|------------|--|----|---------------|-------|--------|----|-----|---|
| | | | [ore/săpt.] | | | [ore/sem.] | | | | | | | | |
| | | | | S | L | P | | S | | | | L | P | |
| II | Dinamica si Stabilitate | 14 | 2 | | 2 | | | 28 | | 28 | | 22 | 104 | 3 |

| | | | | | | | | |
|--|------------------------------|----|-----|---------------|----|-----|-----------|-----|
| 3.1 | Numar de ore pe saptamina | 4 | 3.2 | din care curs | 2 | 3.3 | aplicatii | 2 |
| 3.4 | Total ore din planul de inv. | 56 | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | aplicatii | 28 |
| Studiul individual | | | | | | | | Ore |
| Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite | | | | | | | | 7 |
| Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si laboratoare | | | | | | | | 5 |
| Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate. | | | | | | | | 5 |
| Tutoriat | | | | | | | | 2 |
| Examinari | | | | | | | | 3 |
| Alte activitati | | | | | | | | - |
| 3.7 | Total ore studiul individual | | | 22 | | | | |
| 3.8 | Total ore pe semestru | | | 78 | | | | |
| 3.9 | Numar de credite | | | 3 | | | | |

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|---------------|---|
| 4.1 | De curriculum | Promovarea disciplinelor „Statice constructiilor” |
| 4.2 | De competente | Nu este cazul |

5. Conditii (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|-------------------------------|---------------|
| 5.1 | De desfasurare a cursului | Nu este cazul |
| 5.2 | De desfasurare a aplicatiilor | Nu este cazul |

6 Competente specifice acumulate

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Competente profesionale | Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască) | Acumulare de cunostinte din analiza dinamica a structurilor referitoare la: A. Raspunsul dinamic liniar si neliniar al sistemelor cu un grad de libertate dinamic (1GDL): forte dinamice; proprietati inertiiale si de rigiditate ale structurii; distributia maselor in structura, schematizari ale sistemelor cu un grad de libertate, model mecanic, scheme de forte, ecuatia diferentiala a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarecare, actiunea deplasarilor aplicate bazei, influenta amortizarii viscoase asupra vibratiilor libere, determinarea raspunsului dinamic la actiunea unei forte armonice aplicate masei; determinarea raspunsului neliniar tinind cont de neliniaritatea fizica prin integrarea directa a ecuatiei diferentiale de echilibru; B. Raspunsul dinamic al structurilor cu numar finit de grade de libertate: Schematizari ale structurilor cu numar finit de grade de libertate dinamica, detremnarea caracteristicilor elastice ale schemei de calcul; Matrice de rigiditate condensata; Ecuatia diferentiala matriceala a miscarii; Vibratii libere neamortizate; Moduri normale de vibratie; Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare. |
| | Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă) | <ul style="list-style-type: none"> - Modelarea structurilor in cadre luind in considerare caracteristicile dinamice ale acestora. - Determinarea raspunsului dinamic liniar si neliniar pentru sisteme reduce la 1 grad de libertate dinamic (1GDL) - Determinarea raspunsului dinamic liniar pentru sisteme cu numar finit de grade de libertate. - Notiuni de utilizare a programelor de calcul automate la analiza dinamica a structurilor. |
| | Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască) | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizare a programelor de calcul automate la analiza dinamica a structurilor. |
| Competențe transversale | Coceperea, dezvoltarea unui model de calcul structural (static si dinamic). | |

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

| | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| 7.1 | Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competente privind crearea si dezvoltarea unor modele de calcul structural |
| 7.2 | Obiectivele specifice | Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind determinarea raspunsului dinamic al structurilor. |

8. Continuturi

| 8.1. Curs (programa analitica) | | Metode de predare | Observatii |
|--------------------------------|---|--------------------|------------|
| 1 | Introducere. Forte dinamice. Proprietati inertiiale ale structurii. Distributia maselor in structura. Scheme dinamice de calcul. | Expunere teoretica | - |
| 2 | Schematizarea structurii printr-un sistem cu un grad de libertate. Caracteristicile inertiiale su elastice ale schemei de calcul; Coeficient de flexibilitate, coeficient de rigiditate | | |
| 3 | Model mecanic. Schema de forte. Ecuatia diferentiala a vibratiilor produse de o forta perturbatoare oarcare. Actiunea deplasarilor aplicate bazei structurii. | | |

| | | | |
|--|---|--------------------------|-------------------|
| 4 | Vibratiile libere neamortizate ale sistemelor cu un grad de libertate. Caracteristici dinamice proprii. Raspunsul dinamic al structurii la actiunea unei forte perturbatoare oarecare $P(t)$. | | |
| 5 | Raspunsul dinamic la actiunea unei forte armonice aplicate masei. Fenomenul de rezonanta. Fenomenul de batai. | | |
| 6 | Raspunsul dinamic la actiunea socului. Influenta amortizarii viscoase asupra raspunsului dinamic al structurilor. Influenta amortizarii asupra vibratiilor libere; | | |
| 7 | Influenta amortizarii asupra vibratiilor produse un impuls finit si de o forta perturbatoare oarecare. Influenta amortizarii asupra raspunsului dinamic produs de o forta periodica. | | |
| 8 | Raspunsul dinamic neliniar al sistemelor cu un IGD. Metoda integrarii directe. | | |
| 9 | Raspunsul dinamic al structurilor cu numar finit de grade de libertate. Schematizarea structurii la un sistem cu numar finit de grade de libertate; Determinarea caracteristicilor elastice ale schemei de calcul. Matrice de rigiditate condensata. | | |
| 10 | Model mecanic; Schema de forte. Ecuatia diferentiala matriceala a miscarii; Vibratii libere neamortizate; Moduri normale de vibratie. | | |
| 11 | Determinarea modurilor normale de vibratie ca o problema matematica de valori proprii. Ortogonalitatea vectorilor formelor proprii de vibratie. | | |
| 12 | Determinarea modurilor normale de vibratie prin iterare matriceala. Modul fundamental si modul secund. | | |
| 13 | Metoda analizei modale; Determinarea raspunsului dinamic produs de deplasarile si vitezele initiale; Determinarea raspunsului dinamic produs de forte perturbatoare oarecare. | | |
| 14 | Utilizarea programelor de calcul structural la analiza dinamica a structurilor in cadre | | |
| 8.2. Aplicatii (lucrari) | | Metode de predare | Observatii |
| 1 | Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente incov. Maxime (structuri static determinate) | Expunere, aplicatii | - |
| 2 | Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Diagrama de momente incov. Maxime (structuri static nedeterminate) | | |
| 3 | Raspunsul dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate. Metoda integrarii directe. | | |
| 4 | Predarea lucrarii-verificarea si notarea lucrarilor. | | |
| 5-12 | Determinarea raspunsului dinamic pentru o structura cu 2 grade de libertate dinamica. - Determinarea matricei de rigiditate dinamica (condensare) - Rezolvarea problemei de valori si vectori proprii (metoda directa si metoda iterativa) -Determinarea raspunsului dinamic prin metoda analizei modale; - Verificarea si notarea lucrarilor | | |
| 13-14 | Utilizarea programelor software specializate pentru analiza dinamica a structurilor (comerciale si cele dezvoltate in cadrul laboratoarelor departamentului) | | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. G.M. Barsan, Dinamica si stabilitatea structurilor, Ed.didactica si pedagogica, Bucuresti, 1979. 2. I Bors, Aplicatii ale problemei de valori proprii in mecanica constructiilor, Ed. UT PRES, 2005. <ul style="list-style-type: none"> • A. Chopra, Dynamics of structures, John Wiley and Sons, 2006. • Chiorean, C.G., Dinamica structurilor. Note de curs (http://bavaria.utcluj.ro/~ccosmin) | | | |

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Competentele achizitionate vor fi necesare absolventilor care-si vor desfasoara activitatea in cadrul firmelor de proiectare, in ciclurile de studiu superioare (masterat si doctorat)

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 | Criterii de evaluare | 10.2 | Metode de evaluare | 10.3 | Ponderea din nota finala |
|--|------|---|------|---|------|--------------------------|
| Curs | | Rezolvarea a doua intrebari din teorie | | Proba scrisa – durata evaluarii 1,5 ora | | 70% |
| Aplicatii | | Rezolvarea problemelor primite cadrul orelor de laborator | | Proba orala durata 1 ora | | 30% |
| 10.4 Standard minim de performanta | | | | | | |
| Evaluarea lucrarii scrise, a celor doua aplicatii practice. Obtinerea notei 5 pentru fiecare subiect (teorie si aplicatii) | | | | | | |

Data completarii
aprilie 2015

Titularul de Disciplina
prof dr ing Cosmin G Chiorean

Responsabil de curs
prof dr ing Cosmin G Chiorean

Data avizarii in departament
.....

Director departament
.....